

5

10 Sensor zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere
 Regentropfen, auf einer Scheibe

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Sensor nach dem Oberbegriff
 des Hauptanspruchs. Aus der DE 44 10 217 A1 ist bereits ein
 Sensor mit mehreren Gehäuseteilen bekannt. Bei diesem Sensor
 ist eine Befestigungsvorrichtung auf eine Scheibe geklebt.
 Zwei in einem äußeren Gehäuseteil geführte Schieber als
20 Befestigungsmittel bringen das äußere Gehäuseteil mit der
 Befestigungsvorrichtung in Eingriff. Die Sensorelemente sind
 an einem inneren Gehäuseteil angebracht, welches mittels
 einer am äußeren Gehäuseteil angreifenden Federkraft auf die
 Scheibe gepreßt wird. Diese Befestigungsart ist jedoch
25 umständlich, aufwendig, stör anfällig und daher mit hohen
 Kosten verbunden.

Vorteile der Erfindung

30 Der erfindungsgemäße Sensor mit den Merkmalen des
 Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die
 Befestigungsvorrichtung als einfach herzustellendes Stanz-
 Biege-Teil ausgeformt ist und die Federelemente vordefiniert
 am Gehäuse fixiert sind. Dadurch wird bei der Montage kein
35 separates Teil benötigt und es genügt ein Gehäuseteil,

welches als ganzes gegen die Scheibe gedrückt wird. Ist das Sensorelement fest an diesem Gehäuseteil angebracht, wird die Anzahl der beweglichen Teile des Sensors reduziert, wodurch eine Dejustierung aufgrund der Erschütterungen der Scheibe, vermieden wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der Sensoreinheit nach dem Hauptanspruch möglich.

Durch zwei einander gegenüberliegende Befestigungsteile kann die Anpreßkraft des Sensors auf der Scheibenfläche gleichmäßig gehalten werden.

Weist die Befestigungsvorrichtung Zapfen zum Eingriff des Befestigungsteils auf, ist jederzeit eine einfache Demontage des Sensors gewährleistet. Ist das Befestigungsteil drehbar am Gehäuse angebracht und weist federnde Eigenschaften auf, so kann die Anpresskraft genau auf die Bedürfnisse eingestellt werden. Bei der Montage ergibt sich am Befestigungsteil ein kontinuierlicher Kraftanstieg, der noch verstärkt wird, wenn beim Drehen der Feder die Kraft über eine schiefe Ebene erzeugt wird, auf der die Zapfen der Befestigungsvorrichtung abgleiten. So kann eine höhere Anpreßkraft erzielt werden, ohne daß die Montage erschwert wird.

Aussparungen im Befestigungsteil zur Aufnahme der Zapfen in montierter Position gewährleisten eine sehr hohe Erschütterungsfestigkeit.

Vorteilhafterweise weist das Befestigungsteil an seiner Außenseite eine längliche Ausformung auf. Dadurch wird das Befestigungsteil versteift und eine bessere Kraftübertragung bei der Montage bewirkt.

Die Herstellung des Befestigungsteils als Biege-Stanzteil oder als Kunststoff-Spritzgußteil ist extrem einfach und kostensparend.

5

Ist darüber hinaus die Befestigungsvorrichtung einstückig, muß beim Aufkleben derselben auf die Scheibe nicht auf bestimmte Abstandsmaße geachtet werden, was eine nicht geringe Zeitersparnis bedeutet. Ein Kragen an der Befestigungsvorrichtung zur Aufnahme des Sensorgehäuses gewährleistet eine schnelle und einfache Montage.

10

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus einem modularen Aufbau des Sensors aus 3 Modulen. Das Gehäuse mit den Befestigungsteilen als erstes Modul, die Leiterplatte mit Stecker oder Buchse und den Sendern und Empfängern als zweites Modul sowie Lichtleitkörper, Koppelmedium und beispielsweise Fremdlichtsperrle als drittes Modul. Dieser Aufbau ermöglicht neben einer präzisen und schnellen Montage der aufeinander abgestimmten Bauteile auch einen unkomplizierten Austausch einzelner Komponenten.

15

20

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen jeweils in Schrägansicht Figur 1 eine Sensoreinheit in einem Gehäuse mit einer Befestigungsvorrichtung vor einem Befestigungsvorgang, Figur 2 ein Befestigungsteil in vergrößerter Darstellung, Figur 3 eine Sensoreinheit in einem Gehäuse mit einer Befestigungsvorrichtung während einem Befestigungsvorgang und Figur 4 eine Sensoreinheit in einem Gehäuse mit einer Befestigungsvorrichtung nach einem Befestigungsvorgang.

30

35

Figur 5 eine Sensoreinheit vor einem Befestigungsvorgang im Schnitt (nicht in Schrägansicht) und die Figur 6 und 7 jeweils eine Ausführungsvariante für das Befestigungsteil bzw. für das Gehäuseteil des Sensors.

5

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

10

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Sensor 10, umfassend ein Gehäuseteil 12, zwei Befestigungsteile 14 sowie eine Befestigungsvorrichtung 16.

15

20

Die Befestigungsvorrichtung 16 ist als plattenförmiges Teil mit einer mittigen Ausnehmung ausgebildet, so daß sie das Gehäuseteil 12 kragenartig aufnehmen kann. Seitlich weist die Befestigungsvorrichtung 16 Laschen 19 auf, an denen Zapfen 20 angeordnet sind, die sich seitlich auswärts erstrecken. Die Laschen 19 erstrecken sich im wesentlichen senkrecht zur Scheibe 18, wodurch die Zapfen 20 etwa parallel zur Scheibe 18 liegen. Die Befestigungsvorrichtung 16 ist auf der Innenseite einer Scheibe 18 aufklebt und einstückig hergestellt.

25

30

Das Gehäuseteil 12 besteht aus einem schalenförmigen Kunststoffteil an dessen Seiten sich parallel zur Scheibe 18 taschenartige Ausformungen 23 befinden, in welchen die Befestigungsteile 14 aufgenommen werden können. Ebenso weist das Gehäuseteil 12 eine Buchse 22 auf, welche als Kommunikationsschnittstelle eines Sensorelementes 21 (Figur 5) mit einer Auswerteelektronik 40 dient.

35

Figur 2 zeigt das Befestigungsteil 14 wie es auch in Figur 1 zu sehen ist. Das Befestigungsteil 14 ist ein im wesentlichen T-förmiges Blech-Stanzteil, bestehend aus einem Fuß-Steg 14a und einem Kopf-Steg 14b. Der Fuß-Steg 14a umfaßt 3 Abschnitte, einen gekrümmten federnden Bereich 27

als erster Abschnitt, an den sich ein ebener Bereich 27a als
zweiter Abschnitt anfügt. Der darauf folgende dritte
Abschnitt besteht aus einer halbröhrenförmigen Biegung 25.
Der federnde Bereich 27 des ersten Abschnitts ist in der
5 entgegengesetzten Richtung wie die Biegung 25 des dritten
Abschnitts gekrümmt. Der Kopf-Steg 14b, der sich an den
federnden Bereich 27 des ersten Abschnitts des Fuß-Steges
14a anschließt, bildet einen Haltebügel 30, der ebenfalls
drei Bereiche aufweist. Der erste, mittige Abschnitt besteht
10 aus einem ebenen Stück, in dessen Mitte sich eine längliche
Ausformung 24 befindet. An diesen Abschnitt schließt sich zu
beiden Seiten ein zweiter, in Richtung der Biegung 25
gekrümmter Bereich an. Die Enden des Kopf-Stegs 14b werden
durch zwei trapezförmige Bügellaschen 26 geformt und bilden
15 so den dritten Abschnitt des Haltebügels 30. Diese
Bügelaschen 26 weisen auf der dem zweiten Bereich
zugewandten Seite eine Aussparung 29 auf. Durch die
Trapezform der Bügellaschen 26 ist eine schiefe Ebene 28
gebildet, welche sich in Einbaulage auf der der Scheibe 18
20 abgewandten Seite befindet.

In Figur 5 ist das Gehäuseteil 12 mit den Befestigungsteilen
14 und dem Sensorelement 21 im Schnitt dargestellt. Die
taschenartige Ausformung 23 wird durch einen klammerartigen
25 Überhang 33 an der der Scheibe 18 abgewandten Oberseite des
Gehäuseteils 12 gebildet. Der Überhang 33 wird von einer
zylindrischen Ausformung 31 abgeschlossen, in die die
Biegung 25 des Befestigungsteils 14 beweglich einbringbar
ist.

30 Das Zusammenwirken von Befestigungsvorrichtung 16,
Gehäuseteil 12 und Befestigungsteil 14 ist in Figur 3
dargestellt und soll im Folgenden näher erläutert werden.

Die Befestigungsvorrichtung 16 ist auf der Scheibe 18 aufgeklebt. Durch das Dickenmaß 17 der Befestigungsvorrichtung 16 entsteht ein Kragen, in den das Gehäuseteil 12 eingesetzt wird. Werden die Haltebügel 30, welche mittels der Biegung 25 in den taschenartigen Ausformungen 23 des Gehäuses 12 drehbeweglich befestigt sind, in Richtung der Scheibe 18 gedrückt, so gleiten die Bügellaschen 26 an den Zapfen 20 entlang. Die Zapfen 20 gleiten daher relativ zu den Bügellaschen 26 an einer, durch die Trapezform der Bügellaschen 26 bedingten, schiefen Ebene 28 hinauf, wodurch sich die Krümmung des federnden Bereiches 27 vergrößert. Durch das Bestreben der federnden Befestigungsteile 14 die Krümmung im federnden Bereich 27 konstant zu halten, wird das Gehäuseteil 12 samt Sensorelement 21 in Richtung der Befestigungsvorrichtung 16 und damit in Richtung der Scheibe 18 gedrückt, da das Gehäuseteil 12 kragenartig in der Befestigungsvorrichtung 16 aufgenommen ist. Das Verhältnis zwischen den zylindrischen Ausformungen 31 und der halbröhrenförmigen Biegung 25 ist dabei so bemessen, daß die Kraftwirkung nicht zwischen dem Überhang 33 und der Befestigungsvorrichtung 16 sondern zwischen einer Andruckfläche 32 und der Befestigungsvorrichtung 16 zustande kommt.

In der Endposition, wie in Figur 4 zu sehen, rasten die Zapfen 20 in die Aussparungen 29 des Befestigungsteils 14 ein.

Bei der Montage wird eine Kraft in Richtung der Scheibe 18 benötigt, um die Zapfen 20 über die schiefe Ebene 28 hinauf gleiten zu lassen. Die länglichen Ausformungen 24, bewirken dabei eine Versteifung des Befestigungsteils 14 und verhindern wirksam ein Abgleiten des Montagewerkzeugs in Richtung der Scheibe 18.

Die Befestigungsvorrichtung 16 kann in einer Variante des Ausführungsbeispiels auch mehrteilig konstruiert sein. Ebenfalls ist eine andere Befestigung als eine Klebeverbindung zwischen Befestigungsvorrichtung 16 und Scheibe 18 möglich.

Die Befestigungsteile 14 können beispielsweise auch beschichtet sein, um eine bessere Griffbarkeit bei der Montage zu bewirken. Durch eine Mittelaussparung 36 im Fuß-Steg des Befestigungsteils 14 kann die Spannkraft des federnden Bereiches 27 präzise eingestellt werden.

Wie in Figur 6 dargestellt, können am Fuß-Steg 14a des Befestigungsteils 14 auch Ansätze 35 angeordnet sein, welche die Befestigungsteile 14 im Lieferzustand in definierter Lage am Gehäuseteil 12 arretieren. Dazu weist, wie in Figur 7 dargestellt, das Gehäuseteil 12 Haltestege 34 auf.

Das Sensorelement 21 kann beispielsweise auch in das Sensorgehäuse 12 eingeschraubt oder im Sensorgehäuse 12 federnd befestigt sein. Ebenso kann die Buchse 22 am Sensorelement 21 befestigt sein und durch eine Aussparung im Gehäuseteil 12 verbunden werden.

5

Ansprüche

1. Sensor (10), zum optischen Erfassen von Fremdkörpern,
10 insbesondere Regentropfen, auf einer Scheibe, insbesondere auf
der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, mit einem
Sensorelement (21), das an die Innenseite der Scheibe
ankoppelbar ist, mit mindestens einer Befestigungsvorrichtung
15 (16), die auf der Scheibe zu befestigen, vorzugsweise
aufzukleben ist und mit einem Gehäuseteil (12), das zumindest
das Sensorelement (21) aufnimmt, wobei das Sensorelement (21)
an der Scheibe (18) mittels Federkraft ankoppelbar ist, **dadurch**
gekennzeichnet, daß am Gehäuseteil (12) mindestens ein
20 Befestigungsteil (14) angebracht ist, das mit der
Befestigungsvorrichtung (16) unter Klemmspannung in Eingriff
bringbar ist.
2. Sensor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das
Sensorelement (21) fest am Gehäuseteil (12) angebracht ist.
3. Sensor nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch**
25 **gekennzeichnet, daß** am Gehäuseteil (12) zwei einander
gegenüberliegende Befestigungsteile (14) angeordnet sind.
4. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, daß die mindestens eine Befestigungsvorrichtung
30 (16) zum Eingriff des mindestens einen Befestigungsteils (14),
Zapfen (20) aufweist.

5. Sensor nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Befestigungsteil (14) Aussparungen (29) zur Aufnahme der Zapfen (20) in montierter Position aufweist.
- 5 6. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Befestigungsteil (14) beweglich, insbesondere drehbar am Gehäuseteil (12) angebracht ist und federnde Eigenschaft aufweist.
- 10 7. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Befestigungsteil (14) über eine schiefe Ebene (28) mit der mindestens einen Befestigungsvorrichtung (16) in Eingriff bringbar ist.
8. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Befestigungsteil (14) an seiner Außenseite eine längliche Ausformung (24) aufweist.
- 15 9. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Befestigungsteil (14) ein Biege-Stanzteil ist.
- 20 10. Sensor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Befestigungsteil (14) ein Kunststoff-Spritzgußteil ist.
11. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungsvorrichtung (16) einstückig ausgebildet ist.
- 25 12. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuseteil (12) kragenartig in die Befestigungsvorrichtung (16) einsetzbar ist.
13. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sensorelement (21) im Gehäuseteil (12) geclipst befestigt ist.

14. Sensor (10), zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere Regentropfen, auf einer Scheibe, insbesondere auf der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, mit einem Sensorelement (21), das an die Innenseite der Scheibe ankoppelbar ist, mit mindestens einer Befestigungsvorrichtung (16), die auf der Scheibe zu befestigen, vorzugsweise aufzukleben ist und mit einem Gehäuseteil (12), das zumindest das Sensorelement (21) aufnimmt, wobei das Sensorelement (21) an der Scheibe (18) mittels Federkraft ankoppelbar ist, **gekennzeichnet durch** einen mindestens 3 Komponenten umfassenden Aufbau, insbesondere mit einem Lichtleitkörper mit Koppelmedium, einer Platine mit mindestens einem Sender und mindestens einem Empfänger und einem Gehäuseteil (12) mit den Befestigungsteilen (14).

Zusammenfassung

5

10

15

Sensor zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere Regentropfen, auf einer Scheibe, insbesondere auf der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges mit einem Sensorelement (21) das an der Innenseite der Scheibe angekoppelt ist, mit einer Befestigungsvorrichtung, die auf der Scheibe aufgeklebt ist. Am Gehäuseteil ist ein Befestigungsteil drehbar angebracht, welches mit der Befestigungsvorrichtung und der Klemmspannung in Eingriff bringbar ist.

(Fig. 1)

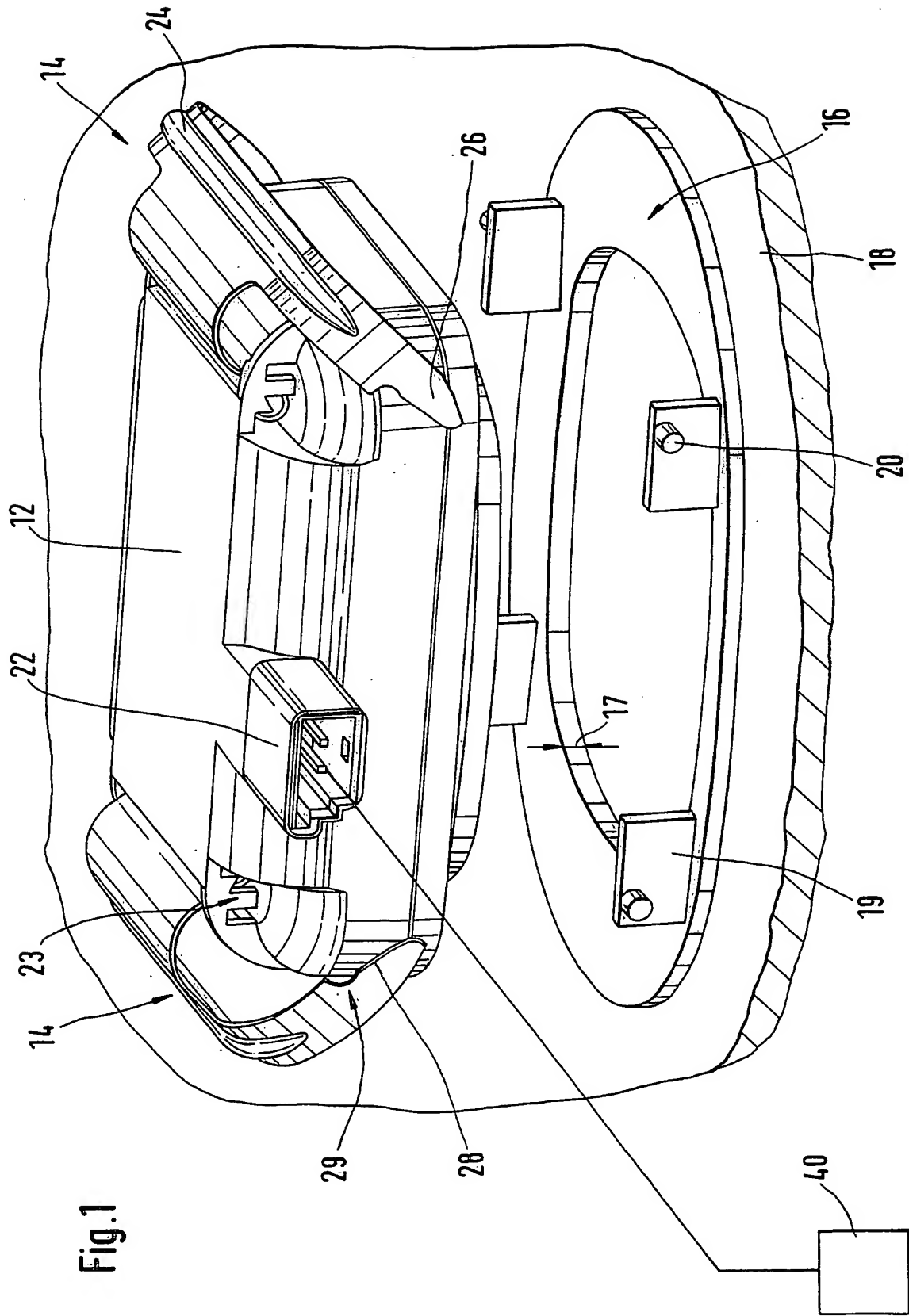


Fig.1

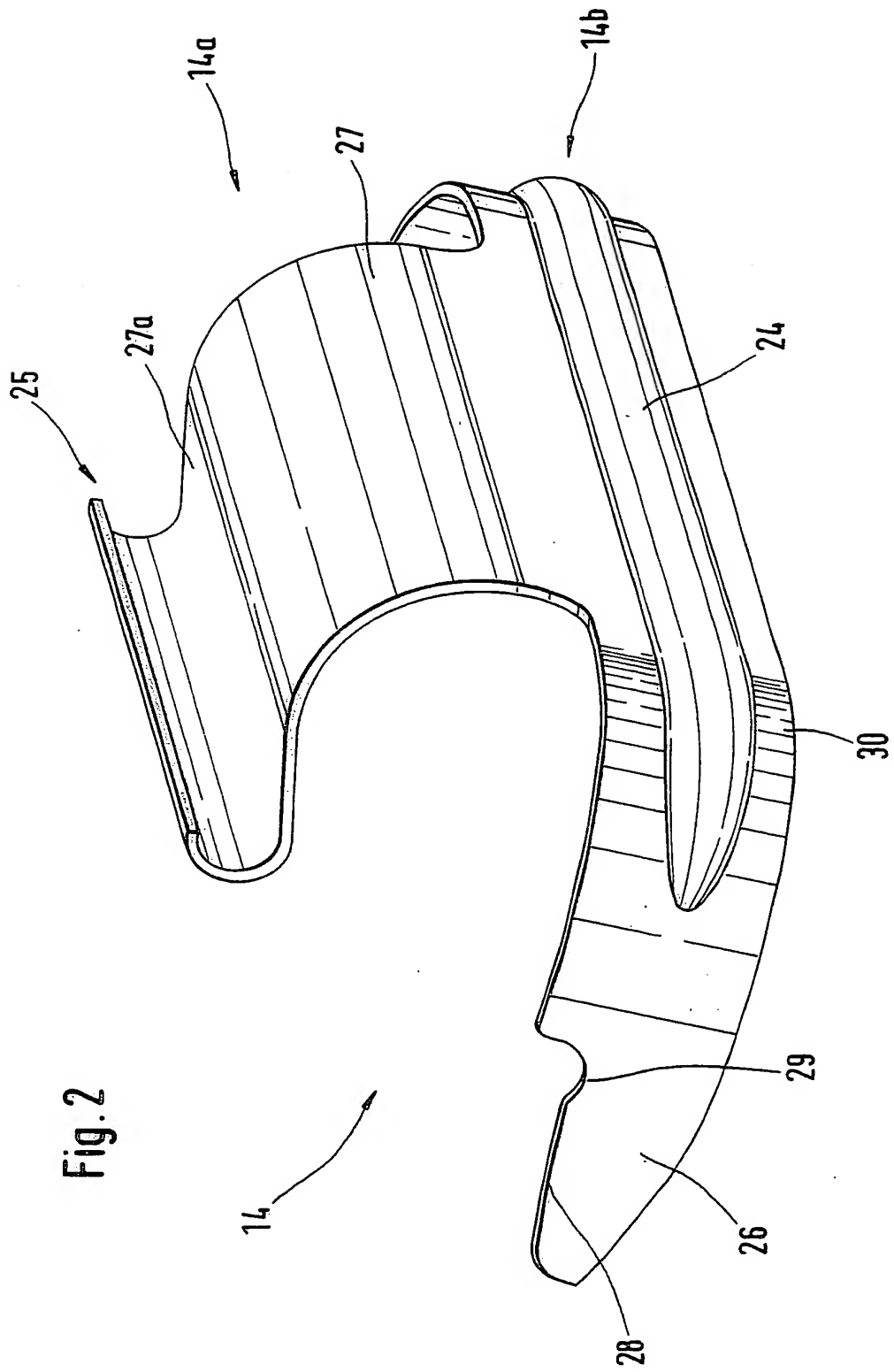


Fig. 2

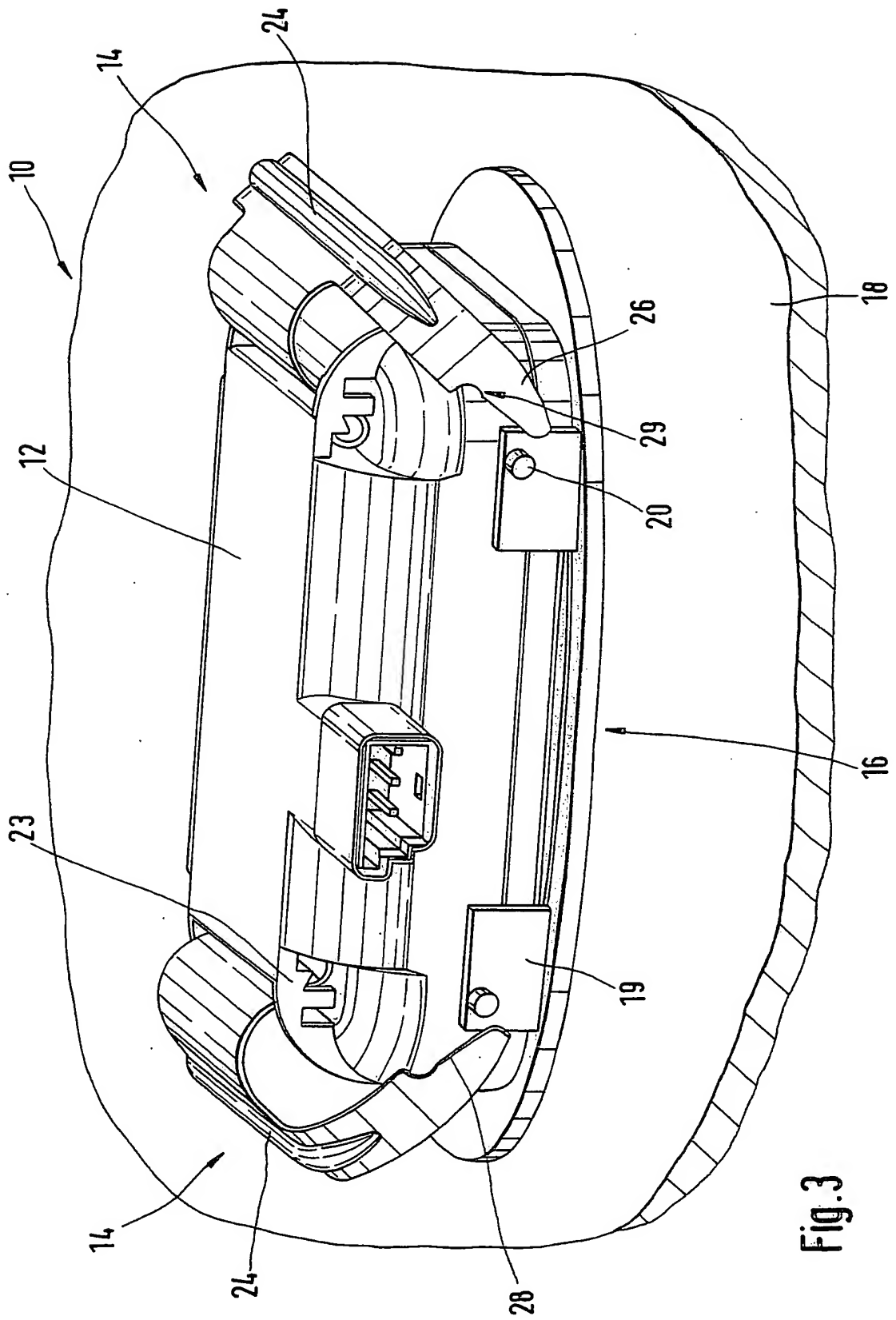


Fig. 3

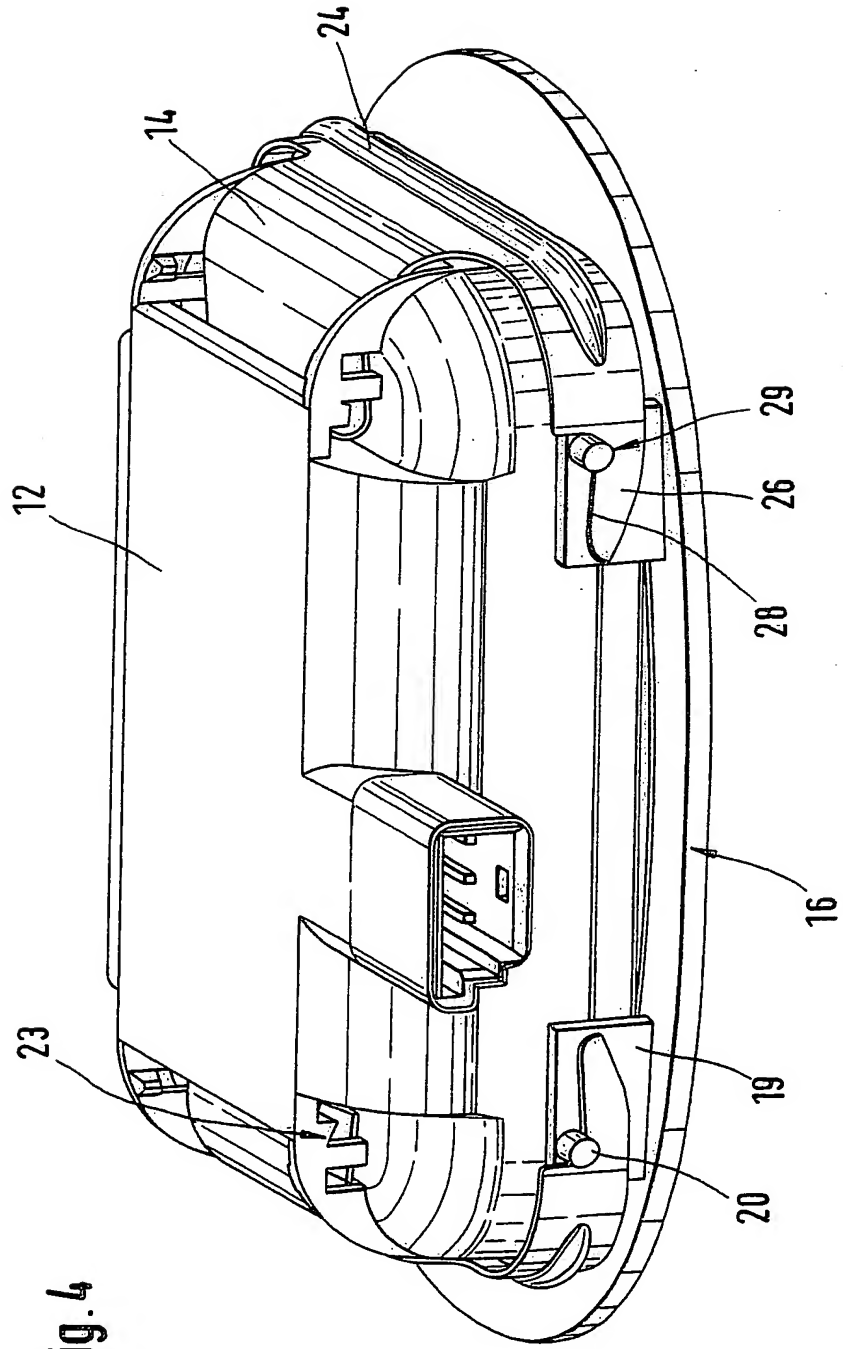


Fig. 4

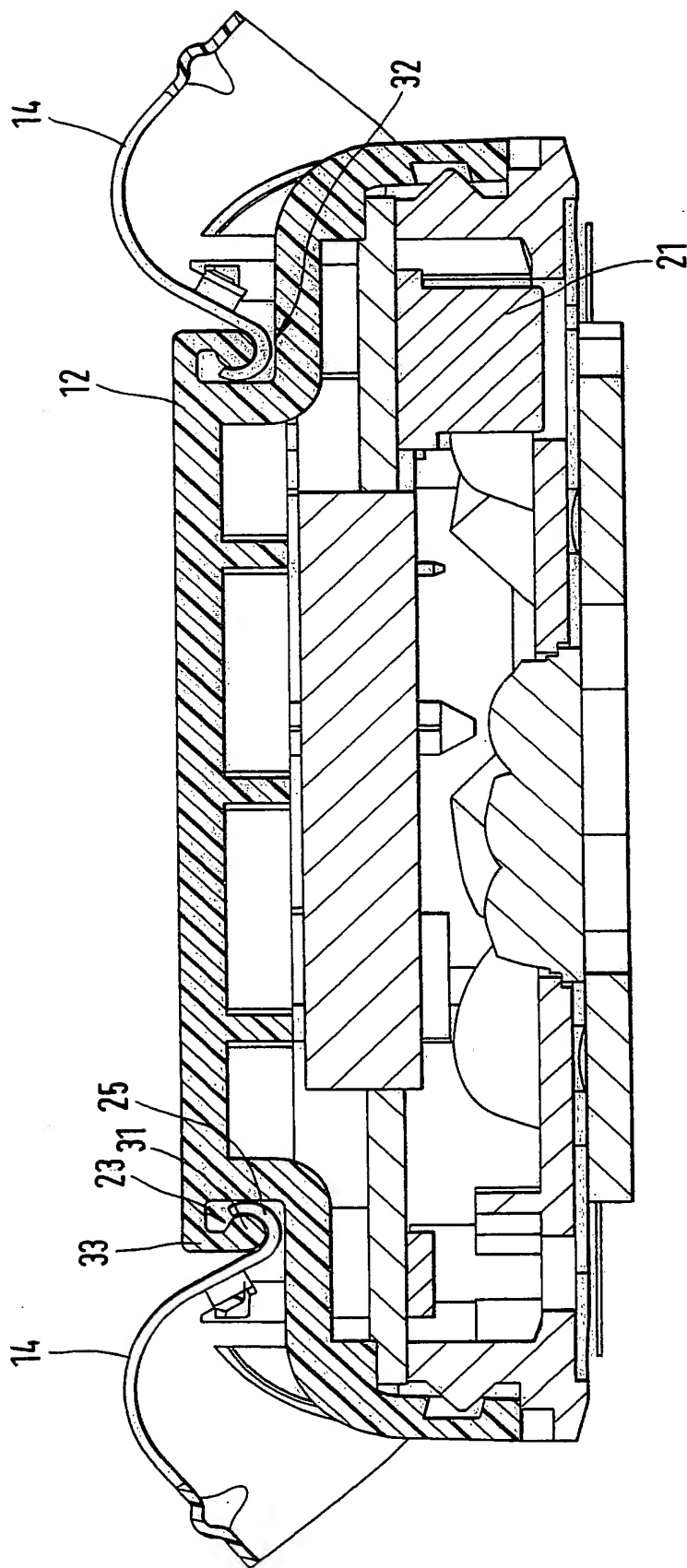
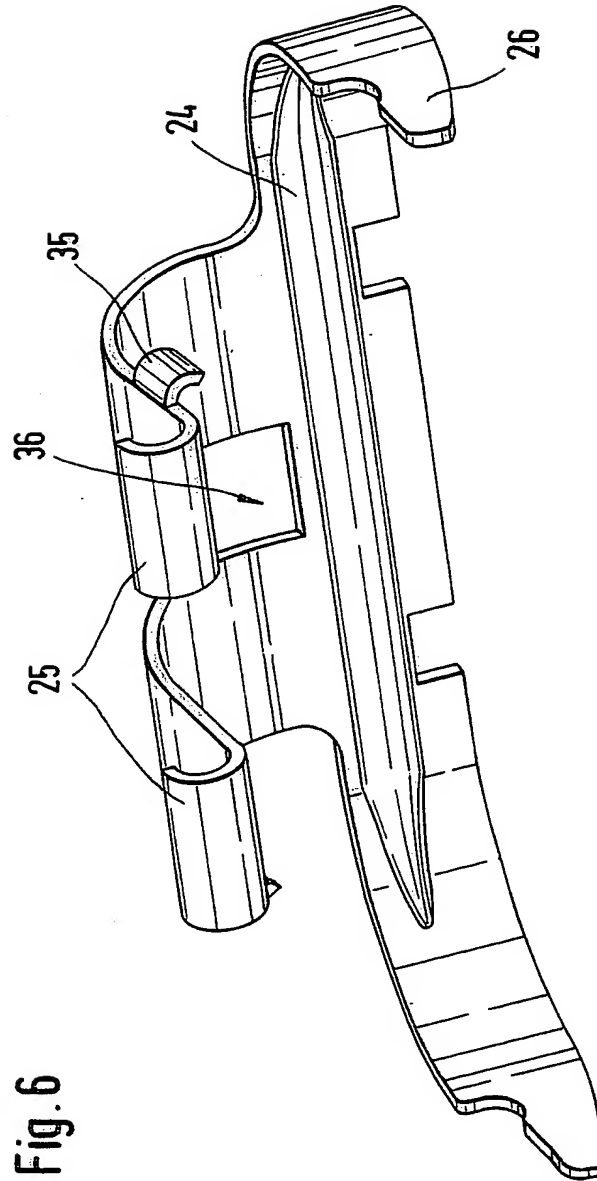


Fig.5



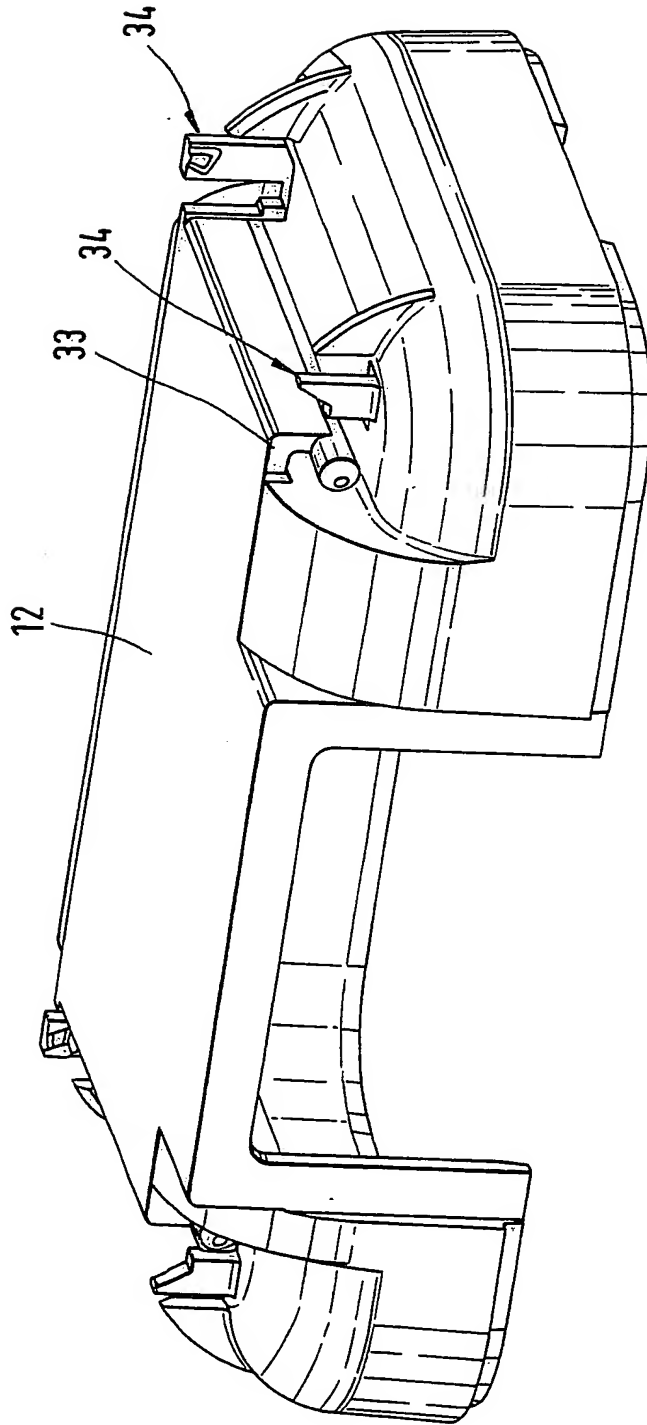


Fig. 7